

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-101927

(43)Date of publication of application : 04.04.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/85
G11B 20/10
G11B 20/12
G11B 27/00
H04N 5/92
H04N 7/08
H04N 7/081
H04N 7/24

(21)Application number : 2001-293627

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 26.09.2001

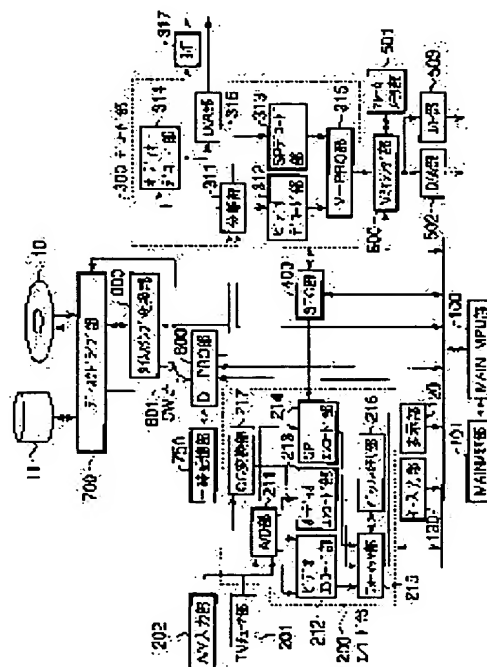
(72)Inventor : YOSHIDA HITOSHI

(54) DEVICE AND METHOD FOR CONVERTING FORMAT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a format converting device and a format converting method capable of reproducing a data stream even with a DVD video player by making it possible to easily convert the data stream in a RTR format into a data stream in a DVD video format and to record the data stream.

SOLUTION: This format converting device for converting a data stream of a first format with time stamp information added thereto into a data form of a second format, converts the time stamp information added to the data stream of the first format so as to correspond to the data form of the second format and records the converted time stamp information in recording media 10 and 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-101927
(P2003-101927A)

(43)公開日 平成15年4月4日(2003.4.4)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 5/85		H 0 4 N 5/85	Z 5 C 0 5 2
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	F 5 C 0 5 3
	3 1 1		3 1 1 5 C 0 5 9
20/12		20/12	5 C 0 6 3
	1 0 3		1 0 3 5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-293627(P2001-293627)

(22)出願日 平成13年9月26日(2001.9.26)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 吉田 仁

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町事業所内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

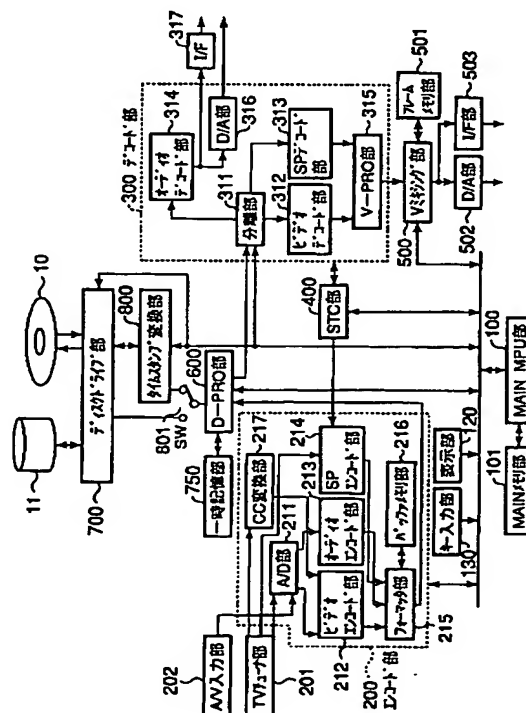
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 フォーマット変換装置及びフォーマット変換方法

(57)【要約】

【課題】この発明は、RTRフォーマットのデータストリームを、DVDビデオフォーマットのデータストリームに容易に変換して記録することを可能として、DVDビデオプレーヤでも再生することができるようにしたフォーマット変換装置及びフォーマット変換方法を提供することを目的としている。

【解決手段】タイムスタンプ情報が付加された第1のフォーマットのデータストリームを、第2のフォーマットのデータ形式に変換するフォーマット変換装置において、第1のフォーマットのデータストリームに付加されたタイムスタンプ情報を、第2のフォーマットのデータ形式に対応するように変換して、記録媒体10、11に記録するようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 タイムスタンプ情報が付加された第 1 のフォーマットのデータストリームを、第 2 のフォーマットのデータ形式に変換するフォーマット変換装置において、

前記第 1 のフォーマットのデータストリームに付加されたタイムスタンプ情報を、前記第 2 のフォーマットのデータ形式に対応するように変換する変換手段を具備してなることを特徴とするフォーマット変換装置。

【請求項 2】 前記変換手段は、

前記第 1 のフォーマットのデータストリームに対してビデオオブジェクトの先頭を検出する検出手段と、前記ビデオオブジェクト内のビデオオブジェクトユニット内に含まれるパック化されたデータの種別を判別する判定手段と、

前記検出手段で検出された前記ビデオオブジェクトの先頭に記録されているパックから、タイムスタンプ情報を読み取る読み取り手段と、

前記判定手段の判別結果と前記読み取り手段の読み取り結果とに基づいて、前記第 1 のフォーマットのデータストリームに付加されたタイムスタンプ情報を、前記第 2 のフォーマットのデータ形式に対応するように変換するタイムスタンプ変換手段とを具備してなることを特徴とする請求項 1 記載のフォーマット変換装置。

【請求項 3】 前記第 1 のフォーマットのデータストリームから、前記タイムスタンプ情報の存在の有無を示す情報を読み取る読み取り手段と、

この読み取り手段で読み取られた情報の内容と、前記第 1 のフォーマットのデータストリームに含まれる実際のタイムスタンプ情報の内容とが一致しない場合に、その旨を通知する通知手段とを具備してなることを特徴とする請求項 1 記載のフォーマット変換装置。

【請求項 4】 前記第 1 のフォーマットのデータストリームから、パックデータの長さを示す情報を読み取る読み取り手段と、

この読み取り手段で読み取られた情報の内容と、前記第 1 のフォーマットのデータストリームに含まれる実際のパックデータの長さとは一致しない場合に、その旨を通知する通知手段とを具備してなることを特徴とする請求項 1 記載のフォーマット変換装置。

【請求項 5】 前記第 1 のフォーマットは R T R フォーマットであり、前記第 2 のフォーマットは DVD ビデオフォーマットであり、

前記 R T R フォーマットのデータストリームに対してビデオオブジェクトの先頭に存在する R D I パックを判定する判定手段と、

この判定手段で得られた前記 R D I パックの情報に基づいて、前記 DVD ビデオフォーマットのナビゲーションパックを生成する生成手段とを具備してなることを特徴とする請求項 1 記載のフォーマット変換装置。

【請求項 6】 前記変換手段によって変換されたタイムスタンプ情報が付加されることにより、前記第 2 のフォーマットのデータ形式に変換されたデータストリームを、記録媒体に記録する記録手段を具備してなることを特徴とする請求項 1 記載のフォーマット変換装置。

【請求項 7】 前記記録手段は、前記第 2 のフォーマットのデータ形式に変換されたデータストリームを、前記第 1 のフォーマットのデータストリームが記録されている記録媒体の異なる記録エリアに記録することを特徴とする請求項 6 記載のフォーマット変換装置。

【請求項 8】 前記記録手段は、前記第 2 のフォーマットのデータ形式に変換されたデータストリームを、前記第 1 のフォーマットのデータストリームが記録されている記録媒体とは異なる記録媒体に記録することを特徴とする請求項 6 記載のフォーマット変換装置。

【請求項 9】 タイムスタンプ情報が付加された第 1 のフォーマットのデータストリームを、第 2 のフォーマットのデータ形式に変換するフォーマット変換方法において、

前記第 1 のフォーマットのデータストリームに付加されたタイムスタンプ情報を、前記第 2 のフォーマットのデータ形式に対応するように変換することを特徴とするフォーマット変換方法。

【請求項 10】 前記第 1 のフォーマットのデータストリームに対してビデオオブジェクトの先頭を検出する検出工程と、

前記ビデオオブジェクト内のビデオオブジェクトユニット内に含まれるパック化されたデータの種別を判別する判定工程と、

前記検出工程で検出された前記ビデオオブジェクトの先頭に記録されているパックから、タイムスタンプ情報を読み取る読み取り工程と、

前記判定工程による判別結果と前記読み取り工程による読み取り結果とに基づいて、前記第 1 のフォーマットのデータストリームに付加されたタイムスタンプ情報を、前記第 2 のフォーマットのデータ形式に対応するように変換する変換工程とを有することを特徴とする請求項 9 記載のフォーマット変換方法。

【請求項 11】 前記第 1 のフォーマットのデータストリームから、前記タイムスタンプ情報の存在の有無を示す情報を読み取る読み取り工程と、

この読み取り工程で読み取られた情報の内容と、前記第 1 のフォーマットのデータストリームに含まれる実際のタイムスタンプ情報の内容とが一致しない場合に、その旨を通知する通知工程とを有することを特徴とする請求項 9 記載のフォーマット変換方法。

【請求項 12】 前記第 1 のフォーマットのデータストリームから、パックデータの長さを示す情報を読み取る読み取り工程と、

この読み取り工程で読み取られた情報の内容と、前記第

3

1 のフォーマットのデータストリームに含まれる実際のバックデータの長さが一致しない場合に、その旨を通知する通知工程とを有することを特徴とする請求項 9 記載のフォーマット変換方法。

【請求項 13】 前記第 1 のフォーマットは RTR フォーマットであり、前記第 2 のフォーマットは DVD ビデオフォーマットであり、

前記 RTR フォーマットのデータストリームに対してビデオオブジェクトの先頭に存在する RDI パックを判定する判定工程と、

この判定工程で得られた前記 RDI パックの情報に基づいて、前記 DVD ビデオフォーマットのナビゲーションパックを生成する生成工程とを有することを特徴とする請求項 9 記載のフォーマット変換方法。

【請求項 14】 前記変換されたタイムスタンプ情報が付加されることにより、前記第 2 のフォーマットのデータ形式に変換されたデータストリームを、記録媒体に記録する記録工程を有することを特徴とする請求項 9 記載のフォーマット変換方法。

【請求項 15】 前記記録工程は、前記第 2 のフォーマットのデータ形式に変換されたデータストリームを、前記第 1 のフォーマットのデータストリームが記録されている記録媒体の異なる記録エリアに記録することを特徴とする請求項 14 記載のフォーマット変換方法。

【請求項 16】 前記記録工程は、前記第 2 のフォーマットのデータ形式に変換されたデータストリームを、前記第 1 のフォーマットのデータストリームが記録されている記録媒体とは異なる記録媒体に記録することを特徴とする請求項 14 記載のフォーマット変換方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、RTR (Real Time Recording) フォーマットのデータストリームを、DVD (Digital Versatile Disk) ビデオフォーマットのデータ形式にフォーマット変換して記録媒体に記録するフォーマット変換装置及びフォーマット変換方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、現状の RTR フォーマットに基づく記録方式で、書き込み可能な光ディスクに記録されたデータストリームは、MPEG (Moving Picture Image Coding Experts Group) 2 方式で書き込み可能な光ディスクに記録される DVD ビデオフォーマットのデータストリームと、必ずしも互換性が無い。

【0003】 特に、RTR フォーマットで記録されたデータストリームを、DVD ビデオフォーマットにフォーマット変換して、記録メディアに記録する場合、その管理情報のみを DVD ビデオフォーマット用に作成し、データストリームをコピーするだけでは、DVD ビデオフォーマットを満たさない場合がある。

4

【0004】 このため、現状では、RTR フォーマット記録のみを対象とした DVD 記録再生装置によって、RTR フォーマットでデータストリームが記録された光ディスクは、DVD ビデオフォーマットのデータストリームの再生を専用とする DVD ビデオプレーヤでは、再生することができないという問題が生じている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、この発明は上記事情を考慮してなされたもので、RTR フォーマットのデータストリームを、DVD ビデオフォーマットのデータストリームに容易に変換して記録することを可能として、DVD ビデオプレーヤでも再生することができるようにした極めて良好なフォーマット変換装置及びフォーマット変換方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明に係るフォーマット変換装置は、タイムスタンプ情報が付加された第 1 のフォーマットのデータストリームを、第 2 のフォーマットのデータ形式に変換するものを対象としている。そして、第 1 のフォーマットのデータストリームに付加されたタイムスタンプ情報を、第 2 のフォーマットのデータ形式に対応するように変換する変換手段を備えるようにしたものである。

【0007】 また、この発明に係るフォーマット変換方法は、タイムスタンプ情報が付加された第 1 のフォーマットのデータストリームを、第 2 のフォーマットのデータ形式に変換する方法を対象としている。そして、第 1 のフォーマットのデータストリームに付加されたタイムスタンプ情報を、第 2 のフォーマットのデータ形式に対応するように変換するものである。

【0008】 上記のような構成及び方法によれば、第 1 のフォーマットのデータストリームに付加されたタイムスタンプ情報を、第 2 のフォーマットのデータ形式に対応するように変換したので、例えば RTR フォーマットのデータストリームを、DVD ビデオフォーマットのデータストリームに容易に変換して記録することを可能とし、DVD ビデオプレーヤでも再生することができるようになる。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、この発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。まず、RTR-DVD に対応したファイルシステムについて、簡単に説明する。ここでは、リアルタイムで録画中、ディフェクトやジャンプ発生時にも連続再生が可能なように、最低限、AV (Audio Video) データの連続処理が可能な最初の単位を規定しており、これを CDA (Contiguous Data Area) と称している。

【0010】 CDA は、物理的には光ディスク上で CDA の途中に欠陥領域や他のデータの混在は認めているが、これらを飛び越して論理的には連続した単位であ

る。このCDAブロックの制限としては、CDA長は論理的には一定長であり、さらに、その長さはエラー訂正コード(ECC)ブロックの正数倍になっていることである。

【0011】RTR-DVDでは、このCDAを使用した録画再生処理が規定されている。また、MPEGビデオデータのランダムアクセスを可能とするための最小単位としては、GOP(Group Of Picture)が考えられる。そして、RTR-DVDにおいては、このGOPはクローズドされており、各GOPを独立して処理可能となっている。

【0012】DVD-ビデオでは、通常のファイル形式でデータを保存している。さらに、タイトルは、例えば映画の1本分に相当し、1枚の光ディスクに、このタイトルが複数収録されている。このタイトルが集まったものをタイトルセットと言い、このタイトルセットは、複数のファイルで構成されている。

【0013】図1は、この実施の形態で説明する記録再生装置の全体的なブロック構成を示し、図2には、この記録再生装置で情報が記録される光ディスクのディレクトリ構造を示している。

【0014】図2において、光ディスク1枚に1つの動画用のデータファイルとして設けられる「リアルタイムレコーディングムービービデオ(VR_MOVIE. VRO)」ファイルと、静止画面用アフターレコーディング音声用データファイルとして設けられるVR_AUDIO. VROファイルと、静止画面用データファイルとして設けられる「リアルタイムレコーディングスチルピクチャービデオ(VR_STILL. VRO)」ファイルとが存在し、このビデオデータファイルを管理するための管理情報ファイル(ビデオマネージャーVMGファイル)である「VR_MANGR. IFO」が設けられる。

【0015】DVD全体では、各規格毎にディレクトリが存在し、DVD-ビデオではビデオタイトルセット(VIDEO_TS)、DVD-オーディオではオーディオタイトルセット(AUDIO_TS)、録画再生DVDではリアルタイムレコーディングビデオ(DVD_RTAV)としている。各記録データは、このディレクトリの中に存在している。

【0016】また、DVD-ビデオでは、1枚の光ディスクには、この光ディスクを管理するための情報としてビデオマネージャー(以後、VMGという)と称するファイルが存在する。

【0017】さらに、ビデオタイトルセット(以後、VTSという)には、このビデオタイトルセットを管理するための情報であるビデオタイトルセット情報(以後、VTSIという)ファイルと、ビデオデータで構成されているビデオファイルと、VTSIのバックアップファイルとが含まれている。

【0018】また、録画再生の規格(以後、RTR規格という)では、前記ビデオマネージャーを管理するための情報であるビデオマネージャー情報(以後、VMGIという)と、前記VTSIとを一緒にしてVMGを構成し、ビデオデータファイルの管理を行なっている。

【0019】前記ビデオファイルは、階層構造で管理されており、1つのビデオオブジェクトセット(VOBS)は、複数のVOBで構成されており、RTR規格においては、1つのVOBは1つのセルで構成され、DVDビデオ規格においては、1つのVOBは複数のセルで構成され、双方の規格では、1つのVOBは複数のビデオオブジェクトユニット(以後、VOBUという)で構成されている。

【0020】また、VOBUは、複数の様々な種類のデータからなっているパックによって構成されている。1パックは、1つ以上のパケットとパックヘッダとで構成され、各ビデオデータ、オーディオデータは、このパケット内に記録されている。

【0021】DVDビデオ規格においては、このVOBの先頭に配置されるパックの、タイムスタンプSCR(System Clock Reference)は必ず“0”に設定されなければならない。RTR規格においては、この限りではない。

【0022】静止画データの場合には、1ピクチャ=1VOBU=1VOBとして管理し、ビデオデータパック(Vパック)列の後に、副映像パック(SPパック)列、オーディオパック(Aパック)列と続く。ただし、ここで、静止画データの場合には、SPデータ、オーディオデータはオプションであり、無い場合もあり得る。ここで、パックは、データ転送処理を行なう最小単位である。

【0023】さらに、論理上の処理を行なう最小単位はセル単位で、論理上の処理はこの単位で行なわれる。そして、データの再生する順番は、PGC(Program Chain)で定義され、このPGCには、複数のPG(Program)が登録され、このPGには、セルが登録されている。

【0024】このPGCの構造を実際に記録してあるのがプログラムチェーン情報(PGCI)である。再生処理は、このPGCIにしたがって行なわれ、記録時または編集時にPGCIを作成することになる。

【0025】また、RTR規格では、記録順に再生するための特別なPGCをオリジナルPGCと称し、このオリジナルPGCの情報はオリジナルプログラムチェーン情報(ORG_PGCI)ファイルに記録されている。

【0026】次に、VOBUを構成しているパックについて説明する。DVDビデオ規格とRTR規格とに共通なパックとして、ビデオパック(V_PCK)、オーディオパック(A_PCK)及び副映像パック(SP_PCK)があり、その他に、DVDビデオ規格においては

7

ナビゲーションパック (NV_PCK)、RTR規格においてはRDI (Real Time Data Information) パック (RDI_PCK) が存在する。

【0027】パックの種類は、それぞれのパケットヘッダ内に記録されているstream_id及びsub_stream_idにより判別することが可能である。パックの構造は、パックヘッダと1個以上のパケットとで構成される。パック長は2048バイトであり、1ロジカルブロック内に記録される。それぞれのパックには、パックヘッダが存在するが、その構成は、図3に示す通りである。図3に示すように、パックヘッダ内には、SCR情報が記録されている。

【0028】また、ナビゲーションパック (NV_PCK) は、図4に示すように、パックヘッダ、システムヘッダ、PCIパケット (PCI_PKT) とDSIパケット (DSI_PKT) から構成される。このナビゲーションパック (NV_PCK) は、VOBUの先頭パックとして配置されなければならない。

【0029】ビデオパック (V_PCK) は、図5及び図6に示すように、パックヘッダとビデオパケット (V_PKT) とからなる。ビデオパック (V_PCK) がVOBU内の先頭のパックである場合には、図5に示すように、パックヘッダの後にシステムヘッダが付加され、それ以外のビデオパック (V_PCK) は、図6に示すように構成されている。

【0030】オーディオパック (A_PCK) は、図7、図8、図9及び図10 (a), (b) に示すように、パックヘッダとオーディオパケット (A_PKT) とから構成される。オーディオパック (A_PCK) は、音声の種類により、パック内のデータ構成が異なるが、それぞれのパケットヘッダには、PTS (Presentation Time Stamp) が記述されている。

【0031】副映像パック (SP_PCK) は、図11に示すように、パックヘッダとサブピクチャーパケット (SP_PKT) から構成される。サブピクチャーパケット (SP_PKT) 内には、PTSが記述されている。

【0032】RDIパック (RDI_PCK) は、図12に示すように、パックヘッダとRDIパケット (RDI_PKT) から構成される。

【0033】次に、図1に戻って、記録再生装置の構成を説明する。図1に示すように、メインマイクロプロセッサ (以後、MPUという) 部100は、全体のブロックを制御するもので、各部に接続されている。

【0034】まず、MPU部100には、表示部120及びキー入力部130が接続されている。キー入力部130からは、この記録再生装置の再生、停止、記録等の操作入力を与えることができる。

【0035】エンコード部200には、TV (Television) チューナ部201、A/V (Audio/Video) 入力部

8

202が接続されている。このエンコード部200には、TVチューナ部201及びA/V入力部202からの出力信号が供給されるA/D (Analogue/Digital) 変換部211がある。ここで、アナログデジタル変換されたビデオ信号は、ビデオエンコード部212に供給され、オーディオ信号はオーディオエンコード部213に供給される。

【0036】また、TVチューナ部201からの文字放送、字幕放送等は、副映像 (SP) エンコード部214に供給される。このSPエンコード部214には、外部端子 (図示せず) からの信号が与えられても良い。

【0037】さらに、また、エンコード部200には、CC (Closed Caption) 変換部217も設けられている。このCC変換部217では、TVチューナ部201から導かれたビデオ信号の垂直ブランキング期間に重畳されているクロズドキャプションデータが抽出される。

【0038】クロズドキャプションデータが記録されている場合には、そのデータがGOPのユーザエリアに挿入されるべく、ビデオエンコード部212において処理される。ユーザエリアに挿入されるデータは、DVD規格のライン21データとなる。

【0039】デジタルビデオ信号は、MPEG方式で圧縮され、オーディオデジタル信号はAC3方式の圧縮またはMPEG方式のオーディオ圧縮がなされる。オーディオデジタル信号は、圧縮を行わないリニアPCM (Pulse Code Modulation) 形式で記録される場合もある。

【0040】ビデオエンコード部212、オーディオエンコード部213、SPエンコード部214の出力は、フォーマッタ部215に入力されて、先に説明した所定のフォーマットにフォーマットされる。各データは、2048バイトのパケットになるように整備される。フォーマット化に際しては、バッファメモリ部216がデータの一時保存用として利用される。

【0041】このとき、例えば、MPEGビデオの1GOP毎に1VOBUとし、このときの切り分け情報をバッファメモリ部216に保存し、切り分け情報がある程度たまったときはMPU部100に転送する。MPU部100は、その情報を基にタイムマップインフォメーション (TMAP) を作成する (GOP先頭割り込み等のときに送る)。

【0042】ここで、切り分け情報としては、例えばVOBUの大きさ、VOBU先頭から最後までまでの再生時間、VOBU先頭からIピクチャーのエンドアドレス等のいずれかまたはこれらの複数である。

【0043】また、上記切り分け情報を基に、直接、フォーマッタ部215がタイムマップインフォメーションを作成し、TMAPの形でMPU部100に渡すようにしても良い。フォーマッタ部215でフォーマット化さ

10

20

30

40

50

れたデータは、データ処理部（D-PRO部）600に
入力される。

【0044】データ処理部600では、エンコードされ
た各データパック列の16パック毎にECCブロックを
形成し、エラー訂正データを付け、ドライブ部700に
より光ディスク10もしくは記録媒体11に記録する。
どちらの記録媒体にデータを記録するかは、MPU部1
00により指示される。

【0045】ここで、ドライブ部700が、シーク中や
トラックジャンプ等の場合のため、ビジー状態になっ
た場合には、データは一時記憶部750に供給され、ド
ライブ部700の準備ができるまで待つことになる。

【0046】また、録画再生DVDでは、動画用ビデオ
ファイル、静止画用ビデオファイルは、1ディスクに各
1ファイルとしている。

【0047】デコード部300は、データ処理部600
からの信号が導かれる分離部311を有している。分離
部311では、各データがその種類毎に分離される。ビ
デオデータのパックは、ビデオデコード部312に導かれ、
副映像データのパックはSPデコード部313に導かれ、
オーディオデータのパックはオーディオデコード部314に
導かれる。

【0048】ビデオデコード部312とSPデコード部
313で復号されたビデオデータと副映像データは、ビ
デオ処理部（V-PRO部）315に導かれ合成されて
出力される。

【0049】また、オーディオデコード部314で復号
されたオーディオデータは、デジタルの状態で伝送され
る場合は、インターフェース317を介して出力され
る。また、アナログ信号に変換されるときは、D/A変
換部316に入力されて出力され、例えば図示しないス
ピーカ等に供給される。

【0050】上記ビデオ処理部315から出力されたデ
ータは、ビデオミクシング部500に入力され、ここを
介してD/A変換部502やインターフェース503に
供給される。インターフェース503を介して出力され
るデータは、例えば伝送ライン（IEEE1394規
格）に送出される。アナログ信号は、図示しない表示器
に供給される。

【0051】MPU部100は、記録再生装置全体の各
部を制御するものであり、各ブロックに接続されてい
る。システムタイムカウンタ（STC）部400は、デ
ータ記録モード、データ再生モードにおいて、記録や再
生の基準となるタイムスタンプのデータを作成してい
る。

【0052】また、記録媒体11に記録されているデ
ータを光ディスク10にフォーマット変換して記録する場
合には、MPU部100により、変換のための設定がタ
イムスタンプ変換部800に対して行なわれる。

【0053】データストリームは、スイッチ部801の

切り替えにより、ドライブ部700とタイムスタンプ変
換部800が直接接続され光ディスク10に記録され
る。読み出し元と記録先が逆でも同様であるし、同一媒
体に対する書き込みにおいても同様である。

【0054】通常、A/V入力部202から入力されエ
ンコード部200によりエンコードされたデータを記録
する場合には、タイムスタンプ変換部800を経由する
必要はないため、データ処理部600からドライブ部7
00にデータを直接供給するようにスイッチ部801が
制御される。

【0055】また、MPU部100がデータストリーム
を参照したい場合には、一時記憶部750にデータを保
存し、そのデータ処理を行なった後、タイムスタンプ変
換部800を介して記録することも可能である。

【0056】図1においては、タイムスタンプ変換部8
00は、MPU部100と別のブロックとして示してい
るが、後述するタイムスタンプ変換機能をソフトウェア
として実現させる場合には、MPU部100内にタイム
スタンプ変換機能を持ち、メインメモリ部101にデー
タを保持し、タイムスタンプを変換した後、記録媒体に
記録することにより実現することも可能である。

【0057】次に、上述のようにして、あるフォーマ
ットで記録されたストリーム（この実施の形態ではRTR
フォーマットで記録されたものと仮定する）を、別の記
録フォーマット（DVDビデオフォーマット）に変換し
て記録する場合の動作例を、図13に示すフローチャ
ートにしたがって述べる。

【0058】なお、この実施の形態において、この記録
再生装置には記録メディアとしてハードディスクとDV
Dディスクドライブを搭載し、HDD（Hard Disk Driv
e）にRTRフォーマットで記録されたものに対し、D
VDディスクにDVDビデオフォーマットに変換して記
録することを例に述べるが、DVDドライブからHDD
への変換も可能であるし、記録再生装置に記録メディア
として1種類しかない場合においても、同一記録媒体内
で、別フォーマットの記録エリアを確保しておき記録
することも可能である。

【0059】また、上書き書き込み可能な記録メディア
で、かつ、書き込みを行なうデータを記録再生装置内に
備えられているメモリ等の記憶媒体に退避できる場合に
は、同一メディア間でのフォーマット変換も可能であ
る。

【0060】RTRフォーマットで記録されているHD
D内のデータの中から、DVDビデオフォーマットに変
換を行ないDVDディスクに記録を行なうタイトルを選
択し、そのタイトルに含まれるVOBの転送を行なう。
RTRフォーマットで記録されたデータのうち、複数の
VOBがその転送対象となる場合もあれば、1つのVO
Bの中の一部が転送対象となる場合がある。いずれの場
合においても、RTRフォーマットで記録されたVOB

単位で処理を行なう。複数のVOBが転送処理対象の場合には、VOB単位の処理をVOB数分繰り返す行なう。

【0061】MPU部100により、転送対象となるVOBが指定され、対象VOBの先頭VOBUをハードディスクから一時記憶部750に待避させる。MPU部100は、先頭VOBUの先頭パックに存在するRDIパックを、このRDIパックの情報と管理情報とから、RDIパック情報をPCIパック情報及びDSIパック情報に書き替えを行ない、ナビゲーションパックを生成し、一時記憶部750に待避されているRDIパックに上書きする。これにより、RTRフォーマットのRDIパックが、DVDビデオフォーマットのナビゲーションパックに書き替えられることになる。

【0062】また、MPU部100は、ナビゲーションパックの生成が終了したら一時記憶部750に待避されているVOBUデータのDVDディスクへの転送を開始するが、DVDビデオフォーマットにおいては、各VOBの先頭パックのSCRの値は“0”にしなければならない。

【0063】この規格を守るため、待避されたデータの中から、RTRフォーマットで記録された各VOBの先頭VOBU内の先頭パックであるRDIパックの、図3に示したパックヘッダに記述されているSCRの値を読み取り、そのSCRの値をタイムスタンプ変換のためのオフセット値として、タイムスタンプ変換部800にMPU部100が設定する。

【0064】このオフセット値の設定が完了した後、一時記憶部750に待避されているVOBUストリームをタイムスタンプ変換部800に送出させる。次に、後続するVOBUを一時記憶部750に待避し、上述のようにRDIパックをナビゲーションパックに書き替えを行なう。

【0065】VOB先頭のVOBU以外では、タイムスタンプ変換部800のオフセット値設定は行なわない。前記処理をVOBの最終VOBUまで繰り返す行なうことによりVOBの転送は完了し、DVDビデオ規格を満たすストリームデータを生成させることが可能である。

【0066】転送されたデータストリームに対する、DVDビデオフォーマットの管理情報は、ハードディスクの中に存在するRTRフォーマットの管理情報を基にMPU部100で作成され、DVDディスクへ適切なファイルシステムで記録される。また、DVDディスクへ書き込みを行なう。

【0067】タイムスタンプ変換部800では、それぞれの種類のパックヘッダ内に記載されている、stream_id、sub_stream_idから、パックの種類を判別し、それぞれのパックによりタイムスタンプ情報の変換を行なう。以下に、パックの種類別にその変換方法を記す。

【0068】(1) ビデオパック

図14は、ビデオパックのパケットヘッダの構成を示している。stream_id=11100000bである場合ビデオパックと判断し、VOBUの先頭のビデオパックであるかどうか判定する。

【0069】VOBU内先頭のビデオパックは、パック内にシステムヘッダが記載されている。このため、この先頭ビデオパックとそれ以外のビデオパックでは、パケットヘッダが記載されているパック内の位置が、システムヘッダのサイズ分ずれている。

10 【0070】タイムスタンプ変換部800は、図3に示したパックヘッダからSCRの値を読み出し、MPU部100により設定されているオフセット値(TM_OFFSET)を読み出したSCRの値から減算し、フォーマットを合わせて、読み出したSCRの位置に書き戻す。

【0071】また、読み出したSCRの値が、TM_OFFSET値より小さい場合は、タイムスタンプ変換を行なうことにより、規格違反のデータを作成することになるため、その旨をMPU部100に通知する。

20 【0072】次に、パケットヘッダ内のPTS_DTS_flagを読み取る。この値が00bの場合、このパケットヘッダ内には、PTS、DTSが存在しない。この場合には、同パケットヘッダ内のPES_extension_flagを読み取る。この値が0であれば、前記PTS_DTS_flagの内容と一致するため問題ないが、0以外の値が記述されている場合、PTS、DTS情報が存在する可能性があるため、その旨をMPU部100に通知する。PTS_DTS_flagが00bの場合、このパケットの処理はこれで終了となり、次のパケットに処理が移行される。

30 【0073】PTS_DTS_flagが10bの場合、このパケットヘッダ内には、PTSデータのみが記録されている。タイムスタンプ変換部800は、このPTSデータを読み出し、TM_OFFSET値と比較し、PTSデータがTM_OFFSET値以上であれば、PTSデータからTM_OFFSET値を減算し、フォーマットを合わせて、読み出したPTSの位置に、減算した値を書き戻す。もし、PTSデータがTM_OFFSET値より小さかった場合には、その旨をMPU部100に通知する。

40 【0074】PTS_DTS_flagが11bの場合、このパケットヘッダ内には、PTSとDTSデータが記録されている。タイムスタンプ変換部800は、このPTSとDTSデータを読み出し、TM_OFFSET値と比較し、PTSとDTSデータがTM_OFFSET値以上であれば、PTS、DTSデータからそれぞれTM_OFFSET値を減算し、フォーマットを合わせて、読み出したPTS、DTSの位置に、減算した値を書き戻す。もし、PTSもしくはDTSデータがTM_OFFSET値より小さかった場合には、その旨をMPU部

100に通知する。

【0075】(2) オーディオパック (MPEG audio Format 2以外)

図15は、リニアPCMオーディオパックの packets への構成を示している。図16は、ドルビーAC3オーディオパックの packets への構成を示している。図17は、MPEGオーディオパックの packets への構成を示している。

【0076】オーディオパックに対する処理も、上記ビデオパックの処理と同一であるが、オーディオパックの場合は、DTSデータは存在しないため、上記ビデオパック処理のPTS_DTS_flagが11bの場合の処理は起こらない。

【0077】(3) オーディオパック (MPEG audio Format 2)

MPEG audio Format 2で記録されたオーディオパックは、それ以外のオーディオパックとは異なり、1パック内に複数の packets への構成を持つ。packets への構成は、上記ビデオパックの処理と同一であり、packets への構成は上記オーディオパックと同一である。

【0078】ここでは、packets への構成の終了判定が異なるため、この処理について述べる。stream_id, sub_stream_idにより、MPEG audio Format 2で記録されたオーディオパックと判定され、packets への構成と、先頭の packets への構成のタイムスタンプ変更処理を行なった後、packets への構成内の PES_packet_lengthを読み出す。

【0079】このデータは packets 長が記述されており、PES_header_data_lengthの値とにより、packets 内の次の packets への構成の位置が計算上算出できる。算出した位置にパディングのデータ (000001BEh) が書かれている場合は、このパックの中には packets への構成は存在しないため、packets への構成は終了する。それ以外の場合は、上記 packets への構成のタイムスタンプ処理を行ない、次の packets への構成処理に進む。

【0080】(4) 副映像パック

図18は、副映像パックの packets への構成を示している。副映像パックに対する処理は、上記(2)のオーディオパックの処理と同一である。

【0081】(5) ナビゲーションパック

図19は、RDIパックの packets への構成を示している。RDIパックから変更されたナビゲーションパックについては、上記 packets への構成の SCR変換のみを行なう。

【0082】上記VOBU内の全てのパックに対しタイムスタンプ変換処理が終了した時点で、MPU部100は、次のVOBUに対して同様の処理を行ない、VOBU内の全てのVOBUに対して、処理を継続しVOBのタイムスタンプ変換を完了させる。

【0083】なお、この発明は上記した実施の形態に限

定されるものではなく、この外その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0084】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、RTRフォーマットのデータストリームを、DVDビデオフォーマットのデータストリームに容易に変換して記録することを可能として、DVDビデオプレーヤでも再生することができるようにした極めて良好なフォーマット変換装置及びフォーマット変換方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態を示すもので、記録再生装置を説明するために示すブロック構成図。

【図2】同実施の形態における光ディスクに記録された情報のディレクトリ構造を説明するために示す図。

【図3】同実施の形態におけるパック内に設けられた packets への構成の詳細な構造を説明するために示す図。

【図4】同実施の形態におけるナビゲーションパックの詳細な構造を説明するために示す図。

【図5】同実施の形態におけるVOBU内の先頭のビデオパックの詳細な構造を説明するために示す図。

【図6】同実施の形態におけるVOBU内の先頭以外のビデオパックの詳細な構造を説明するために示す図。

【図7】同実施の形態におけるオーディオパック (リニアPCM) の詳細な構造を説明するために示す図。

【図8】同実施の形態におけるオーディオパック (ドルビーAC3) の詳細な構造を説明するために示す図。

【図9】同実施の形態におけるオーディオパック (MPEGオーディオ) の詳細な構造を説明するために示す図。

【図10】同実施の形態におけるオーディオパック (他のMPEGオーディオ) の詳細な構造を説明するために示す図。

【図11】同実施の形態における副映像パックの詳細な構造を説明するために示す図。

【図12】同実施の形態におけるRDIパックの詳細な構造を説明するために示す図。

【図13】同実施の形態におけるフォーマット変換動作を説明するために示すフローチャート。

【図14】同実施の形態におけるビデオパックの packets への構成の詳細な構造を説明するために示す図。

【図15】同実施の形態におけるオーディオパック (リニアPCM) の packets への構成の詳細な構造を説明するために示す図。

【図16】同実施の形態におけるオーディオパック (ドルビーAC3) の packets への構成の詳細な構造を説明するために示す図。

【図17】同実施の形態におけるオーディオパック (MPEGオーディオ) の packets への構成の詳細な構造を説明するために示す図。

【図18】同実施の形態における副映像パックのパケットヘッダの詳細な構造を説明するために示す図。

【図19】同実施の形態におけるRDIパックのパケットヘッダの詳細な構造を説明するために示す図。

【符号の説明】

10…光ディスク、

11…記録媒体、

100…MPU部、

200…エンコード部、

300…デコード部、

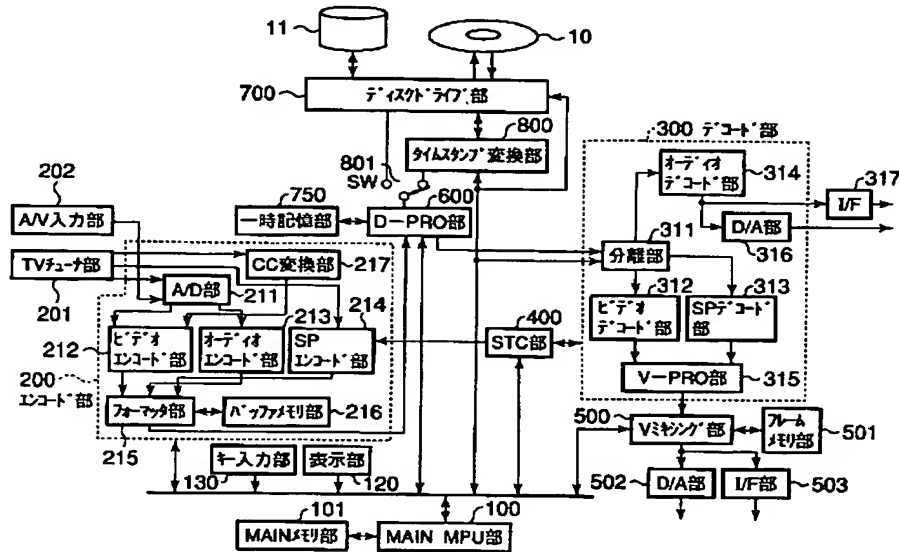
400…STC部、

600…データ処理部、

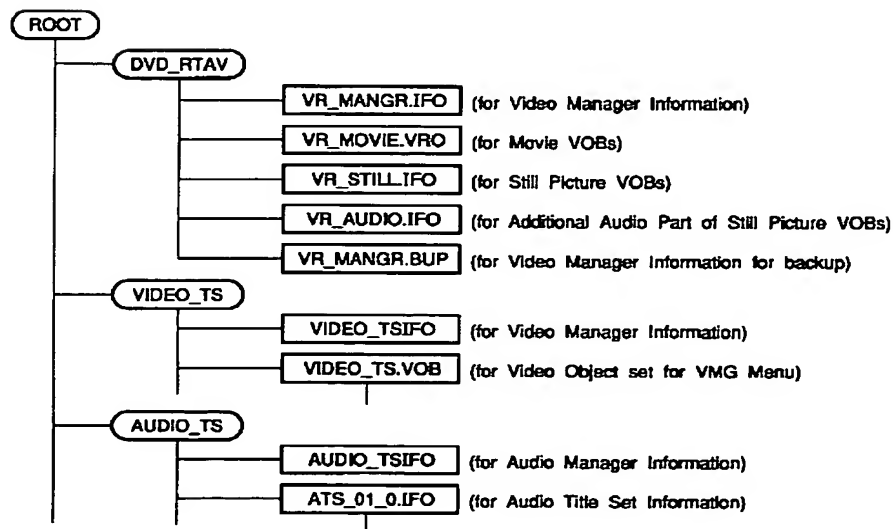
700…ドライブ部、

800…タイムスタンプ変換部。

【図1】



【図2】



【図3】

Field	Number of bits	Number of bytes	Value
Pack_start_code	32	4	0000 01BA h
'01'	2	6	Provider defined
SCR_base[32...30]	3		
Marker_bit	1		
SCR_base[29...15]	15		
Marker_bit	1		
SCR_base[14...0]	15		
Marker_bit	1		
SCR_extension	9		
Marker_bit	1		
Program_mux_rate	22	3	01 89C3 h
Marker_bit	1		
Marker_bit	1		
reserved	5	1	F8
Pack_stuffing_length	3		

パックヘッダ

【図4】

パック ヘッダ	システム ヘッダ	パケット ヘッダ	sub_ stream _id	PCIデータ	パケット ヘッダ	sub_ stream _id	DSIデータ
------------	-------------	-------------	-----------------------	--------	-------------	-----------------------	--------

パケット

【図5】

パック ヘッダ	システム ヘッダ	パケット ヘッダ	ビットストリーム
------------	-------------	-------------	----------

ビットストリーム(システムヘッダあり)

【図6】

パック ヘッダ	パケット ヘッダ	ビットストリーム
------------	-------------	----------

ビットストリーム

【図7】

パック ヘッダ	パケット ヘッダ	sub_ stream _id	オーディオフレーム 情報	オーディオデータ 情報	オーディオデータ(リニアPCM)
------------	-------------	-----------------------	-----------------	----------------	------------------

オーディオパケット(リニアPCM)

【図8】

パック ヘッダ	パケット ヘッダ	sub_ stream _id	オーディオフレーム 情報	オーディオデータ(トランスミット-AC3)
------------	-------------	-----------------------	-----------------	-----------------------

オーディオパケット(トランスミット-AC3)

【図9】

パック ヘッダ	パケット ヘッダ	オーディオデータ(MPEG)
------------	-------------	----------------

MPEG-1オーディオまたは拡張ビットストリーム無しのMPEG-2オーディオ

【図10】

(a)	パック ヘッダ	パケット ヘッダ	メインオーディオ フレーム#i	パケット ヘッダ	拡張オーディオ フレーム#i	パケット ヘッダ	メインオーディオ フレーム#i+1
-----	------------	-------------	--------------------	-------------	-------------------	-------------	----------------------

(b)	パック ヘッダ	パケット ヘッダ	メインオーディオ フレーム#i+1	パケット ヘッダ	拡張オーディオ フレーム#i+1	パケット ヘッダ	メインオーディオ フレーム#i+2
-----	------------	-------------	----------------------	-------------	---------------------	-------------	----------------------

拡張ビットストリームありのMPEG-2オーディオ

【図11】

パック ヘッダ	パケット ヘッダ	sub_ stream _id	パケットデータ
------------	-------------	-----------------------	---------

パケットデータ

【図12】

パック ヘッダ	システム ヘッダ	パケット ヘッダ	sub_ stream _id	RDIデータ
------------	-------------	-------------	-----------------------	--------

RDIパケット

[illegible]

【図14】

Field	Number of bits	Number of bytes	Value
Packet_start_code_prefix	24	3	00 0001 h
Stream_id	8	1	1110 0000 b
PES_packet_length	16	2	
'10'	2	3	10 b
PES_scrambling_control	2		00 b or 11 b
PES_priority	1		0
Data_alignment_indicator	1		0
copyright	1		0
Original_or_copy	1		1 or 0
PTS_DTS_flags	2		00b or 10b or 11b
ESCR_flag	1		0
ES_rate_flag	1		0
DSM_trick_mode_flag	1		0
Additional_copy_info_flag	1		0
PES_CRC_flag	1		0
PES_extension_flag	1		0 or 1
PES_header_data_length	8		0 to 20
'0011' or '0010'	4	5	provider defined
PTS[32...30]	3		
Marker_bit	1		
PTS[28...15]	15		
Marker_bit	1		
PTS[14...0]	15		
Marker_bit	1		
'0001'	4	5	provider defined
DTS[32...30]	3		
Marker_bit	1		
DTS[28...15]	15		
Marker_bit	1		
DTS[14...0]	15		
Marker_bit	1		
PES_private_data_flag	1	1	0
Pack_header_field_flag	1		0
Program_packet_sequence_counter_flag	1		0
P-STD_buffer_flag	1		1
reserved	3		111b
PES_extension_flag_2	1		0
'01'	2	2	01b
P-STD_buffer_scale	1		1
P-STD_buffer_size	13		232 (Payload according to ISO/IEC 13818-2) 46 (Payload according to ISO/IEC 11172-2)
Stuffing_byte	—	0 to 7	

ビデオパケットヘッダ

【図15】

Field	Number of bits	Number of bytes	Value
Packet_start_code_prefix	24	3	00 0001 h
stream_id	8	1	1011 1101 b
PES_packet_length	16	2	
'10'	2	3	10 b
PES_scrambling_control	2		00 b or 11 b
PES_priority	1		0
Data_alignment_indicator	1		0
copyright	1		0
Original_or_copy	1		1 or 0
PTS_DTS_flags	2		00b or 10b
ESCR_flag	1		0
ES_rate_flag	1		0
DSM_trick_mode_flag	1		0
Additional_copy_info_flag	1		0
PES_CRC_flag	1		0
PES_extension_flag	1		0 or 1
PES_header_data_length	8		0 to 15
'0010'	4	5	provider defined
PTS[32...30]	3		
Marker_bit	1		
PTS[28...15]	15		
Marker_bit	1		
PTS[14...0]	15		
Marker_bit	1		
PES_private_data_flag	1	1	0
Pack_header_field_flag	1		0
Program_packet_sequence_counter_flag	1		0
P-STD_buffer_flag	1		1
reserved	3		111b
PES_extension_flag_2	1		0
'01'	2	2	01b
P-STD_buffer_scale	1		1
P-STD_buffer_size	13		58
Stuffing_byte	—	0 to 7	
Private data area			
Sub_stream_id	8	1	1010 000 * * = Audio stream number
Number_of_frame_headers	8	3	Provider defined
First_access_unit_pointer	16		Provider defined
Audio_emphasis_flag	1	3	Provider defined
Audio_mute_flag	1		Provider defined
reserved	1		0
Audio frame number	5		Provider defined
Quantization word length	2		00b
Audio sampling frequency	2		00b
Number_of_audio_channels	4		Provider defined
Dynamic_range_control	8		Provider defined

オーディオパケットヘッダ(リニアPCM)

【図19】

Field	Number of bits	Number of bytes	Value
Packet_start_code_prefix	24	3	00 0001 h
Stream_id	8	1	1011 1111b
PES_packet_length	16	2	7D4h
Private data area			
Sub_Stream_id	8	1	0101 0000b

RDIパケットヘッダ

【図 16】

Field	Number of bits	Number of bytes	Value
Packet_start_code_prefix	24	3	00 0001 h
stream_id	8	1	1011 1101 b
PES_packet_length	18	2	
'10'	2	3	10 b
PES_scrambling_control	2		00 b or 11 b
PES_priority	1		0
Data_alignment_indicator	1		0
copyright	1		0
Original_or_copy	1		1 or 0
PTS_DTS_flags	2		00b or 10b
ESCR_flag	1		0
ES_rate_flag	1		0
DSM_trick_mode_flag	1		0
Additional_copy_info_flag	1		0
PES_CRC_flag	1		0
PES_extension_flag	1		0 or 1
PES_header_data_length	8		0 to 15
'0010'	4	5	Provider defined
PTS(32...30)	3		
Marker_bit	1		
PTS(29...15)	15		
Marker_bit	1		
PTS(14...0)	15		
Marker_bit	1		
PES_private_data_flag	1	1	0
Pack_header_field_flag	1		0
Program_packet_sequence_counter_flag	1		0
P-STD_buffer_flag	1		1
reserved	3		111b
PES_extension_flag_2	1		0
'01'	2	2	01b
P-STD_buffer_scale	1		1
P-STD_buffer_size	13		58
Stuffing_byte	—	0 to 7	
Private data area			
Sub_stream_id	8	1	1000 000* * = Audio stream number
Number_of_frame_header	8	1	Provider defined
First_access_unit_pointer	16	2	Provider defined

オーディオパケットヘッダ(ドルビーAC3)

【図 17】

Field	Number of bits	Number of bytes	Value
Packet_start_code_prefix	24	3	00 0001 h
stream_id	8	1	1100 000*b or 1101 000*b * = Audio stream number
PES_packet_length	18	2	
'10'	2	3	10 b
PES_scrambling_control	2		00 b or 11 b
PES_priority	1		0
Data_alignment_indicator	1		0
copyright	1		0
Original_or_copy	1		1 or 0
PTS_DTS_flags	2		00b or 10b
ESCR_flag	1		0
ES_rate_flag	1		0
DSM_trick_mode_flag	1		0
Additional_copy_info_flag	1		0
PES_CRC_flag	1		0
PES_extension_flag	1		0 or 1
PES_header_data_length	8		0 to 15
'0010'	4	5	Provider defined
PTS(32...30)	3		
Marker_bit	1		
PTS(29...15)	15		
Marker_bit	1		
PTS(14...0)	15		
Marker_bit	1		
PES_private_data_flag	1	1	0
Pack_header_field_flag	1		0
Program_packet_sequence_counter_flag	1		0
P-STD_buffer_flag	1		1
reserved	3		111b
PES_extension_flag_2	1		0
'01'	2	2	01b
P-STD_buffer_scale	1		1
P-STD_buffer_size	13		32
Stuffing_byte	—	0 to 7	

オーディオパケットヘッダ(MPEGオーディオ)

【図 18】

Field	Number of bits	Number of bytes	Value	
Packet_start_code_prefix	24	3	00 0001 h	
Stream_id	8	1	1011 1101 b	
PES_packet_length	16	2		
'10'	2	3	10 b	
PES_scrambling_control	2		00 b or 11 b	
PES_priority	1		0	
Data_alignment_indicator	1		0	
copyright	1		0	
Original_or_copy	1		1 or 0	
PTS_DTS_flags	2		00b or 10b	
ESCR_flag	1		0	
ES_rate_flag	1		0	
DSM_trick_mode_flag	1		0	
Additional_copy_info_flag	1		0	
PES_CRC_flag	1		0	
PES_extension_flag	1		0 or 1	
PES_header_data_length	8		0 to 15	
'0011' or '0010'	4	5	provider defined	
PTS[32...30]	3			
Marker_bit	1			
PTS[29...15]	15			
Marker_bit	1			
PTS[14...0]	15			
Marker_bit	1	1	0	
PES_private_data_flag	1			
Pack_header_field_flag	1			0
Program_packet_sequence_counter_flag	1			0
P-STD_buffer_flag	1			1
reserved	3			111b
PES_extension_flag_2	1			0
'01'	2	2	01b	
P-STD_buffer_scale	1		1	
P-STD_buffer_size	13		58	
Stuffing_byte	—	0 to 7		
private data area				
Sub_stream_id	8	1	0010 0000b	

副映像バケットヘッダ

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷

G 1 1 B 27/00
H 0 4 N 5/92
7/08
7/081
7/24

識別記号

F I

G 1 1 B 27/00
H 0 4 N 5/92
7/13
7/08

テーマコード* (参考)

D 5 D 1 1 0
H
Z
Z

F ターム(参考) 5C052 AA03 AA04 AB04 CC11 DD04
DD06
5C053 FA07 FA24 GB05 GB11 GB12
GB38 JA03 JA16 JA30 KA25
LA07
5C059 KK41 RB09 RB15 RC04 RC32
SS13
5C063 AB03 AB07 AC01 AC05 AC10
CA12 DA01 DA05 DA13
5D044 AB05 AB07 BC01 BC02 CC04
DE04 DE39 DE53 EF05 GK08
5D110 AA13 AA14 AA27 AA29 DA03
DA11 DA17 DB03 DE01 FA10